

ILLUMINATION DEVICE AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE PROVIDED WITH THE SAME

Publication number: JP2001250412

Publication date: 2001-09-14

Inventor: ISHIHARA TAKAYUKI

Applicant: ROHM CO LTD

Classification:

- International: G02F1/1335; F21V8/00; G02F1/13357; F21Y101/02;
G02F1/13; F21V8/00; (IPC1-7): F21V8/00;
G02F1/13357; F21Y101/02

- European: G02B6/00L6

Application number: JP20000058155 20000303

Priority number(s): JP20000058155 20000303

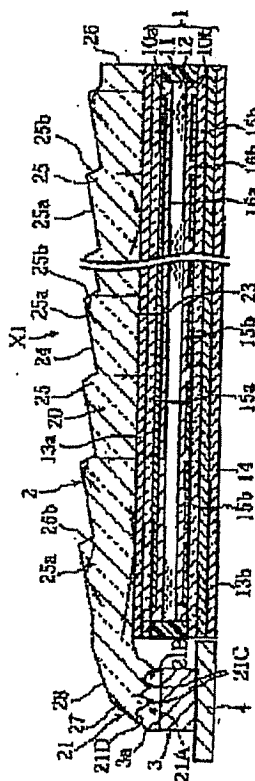
Also published as:

US2001019380 (A1)

Report a data error here

Abstract of JP2001250412

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an illumination device and a liquid crystal display device utilizing light from a point light source effectively, manufactured and driven in cost advantageous manner. **SOLUTION:** This illumination device is provided with a light guide device 2A provided with a belt shaped incident part 21 along a side edge part of a plate shaped emission part 20, a point light source 3 radially emitting light from a light emission surface 3a toward the incident part 21, and is constructed in such a manner that light from the point light source 3 is entered from a light incident area 21B of the incident part 21 and is emitted from surface 23 of the emission part 20 while being diffused in the emission part 20. The light incident area 21B is inclined against the light emission surface 3a and has an uneven surface forming plural pairs of a first and a second inclined surface lined in longitudinal direction of the incident part 21. Preferably, plural first inclined surfaces 21a are inclined against the light emission surface 3a in longitudinal direction, and, the further the inclined surface separates from the center of the light emission surface 3a; the more upright angle against the light emission surface 3a the inclined surface has.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 板状の出射部の一側縁部に沿って延びるようにして帯状の入射部が設けられた導光手段と、上記入射部に向けて光出射面から放射状に光を出射する点状光源と、を備え、上記点状光源からの光を上記入射部の光入射領域から入射し、それを上記出射部内で拡散させつつ上記出射部の一面から出射するように構成された照明装置であって、

上記光入射領域は、上記光出射面に対して傾斜し、かつ上記入射部の長手方向に並ぶ複数の傾斜面が形成された凹凸状とされていることを特徴とする、照明装置。

【請求項 2】 上記複数の傾斜面は、上記光出射面に対して上記長手方向に傾斜する複数の第 1 の傾斜面および複数の第 2 の傾斜面を有しており、かつ、上記複数の第 1 の傾斜面は、上記光出射面の中心から離れるものほど、上記光出射面に対してより起立するようにして設けられている、請求項 1 に記載の照明装置。

【請求項 3】 上記複数の傾斜面は、上記光出射面に対して上記入射部の幅方向または厚み方向に傾斜する第 3 の傾斜面をさらに有している、請求項 2 に記載の照明装置。

【請求項 4】 上記入射部には、上記光出射面を収容するための収容空間が設けられている、請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載の照明装置。

【請求項 5】 上記導光手段は、上記入射部の少なくとも一部が上記出射部の厚み方向に突出した形態とされているとともに、上記収容空間が、上記出射部に対して上記厚み方向にオフセットして設けられている、請求項 4 に記載の照明装置。

【請求項 6】 上記導光手段には、上記光入射領域からの光の進行方向を上記出射部の平面方向に変える反射面が設けられているとともに、上記光入射領域における上記出射部とは反対側の端縁領域は、上記光出射面に対して平行または略平行とされている、請求項 5 に記載の照明装置。

【請求項 7】 板状の出射部の一側縁部に沿って延びるようにして帯状の入射部が設けられた導光手段と、上記入射部に向けて光出射面から放射状に光を出射する点状光源と、を備え、上記点状光源からの光を上記入射部の光入射領域から入射し、それを上記出射部内で拡散させつつ上記出射部の一面から出射するように構成された照明装置であって、

上記光入射領域は、その頂部が上記光出射面を指示する多角錐状または円錐状の突起が複数設けられて凹凸状とされていることを特徴とする、照明装置。

【請求項 8】 液晶表示パネルと、点状光源から導光手段に入射された光を上記導光手段の一面から出射して上記液晶表示パネルを照明する照明装置と、を備えた液晶表示装置であって、

上記照明装置は、請求項 1 ないし 7 のいずれかに記載し

たものであることを特徴とする、液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本願発明は、帯状の入射部および板状の出射部を有する導光手段と、入射部に向けて放射状に光を出射する点状光源と、を備えた照明装置、およびこの照明装置を備えた液晶表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術および発明が解決しようとする課題】 従来より、液晶表示装置としては、照明装置が液晶表示パネルの背面側に配置されたバックライト方式のものや正面側に配置されたフロントライト型のものがある。

【0003】 バックライト方式の液晶表示装置においては、たとえば平板状とされた導光板の入射領域に対向して、サイドライト LED（側面から光が出射するタイプ）が同一平面上に設けられた照明装置が採用される。このような照明装置としては、たとえば図 10（a）および（b）に示したような LED80A からの光の入射領域 81a が平面とされたストレートタイプのものや、図 11（a）および（b）に示したような光の入射面領域 81b が円弧状とされた半円タイプのものがある。

【0004】 フロントライト方式の液晶表示装置においては、たとえば導光板が L 字状の形態とされ、導光板の入射領域に対向して、トップライト LED（上面から光が出射するタイプ）が配置された照明装置が採用される。トップライト LED を使用した照明装置としては、サイドライト LED のものと同様に、たとえば図 12（a）および（b）に示したストレートタイプのものや、図 13（a）および（b）に示した半円タイプのものがある。これらの照明装置 9A、9B では、LED90A、90B からの光の進行方向を、導光板 91A、91B の反射面 92a、92b において反射させて変え、出射部 93a、93b 内に光を拡散させるように構成されている。

【0005】 図 10（a）および（b）に示したサイドライト LED80A を使用したストレートタイプの照明装置 8A では、LED80A を入射領域 81a と密着する程度にまで接近させることができるため、LED80A から出射された光の大部分を入射領域 81a から導光板 81A 内に導入できるといった利点がある。その反面、導光板 81A の内部に導入された光は、空気と導光板 81A との屈折率の差に起因して、LED80A の光出射面 80a の垂線側に屈折するため、導光板 81A の幅方向（光出射面 80a の平面方向）に光が拡散しにくいといった欠点がある。このため、比較的に幅広の液晶表示装置用の照明装置 8A として使用するためには、図 10（a）に仮想線で示したように LED80A を複数の並べるなどして対応する必要があり、製造コスト的にもランニングコスト的にも不利となる。

【0006】 図 11（a）および（b）に示したサイド

ライトLED80Bを使用した半円タイプの照明装置8Bでは、導光板81Bの入射領域81bが円弧状とされているため、LED80Bから放射状に出射された光を、放射状に拡がったまま、あるいはさらに導光板81Bの幅方向に広げた状態で、導光板81B内で光を拡散させることができるといった利点がある。その反面、放射状に拡がったLED80Bからの光を有効に利用するためには、入射領域81bに対して垂直（入射角が0度）に光が入射する部位にLED80Bを配置し、もしくはそれ部位よりも導光板81Bから離れた部位にLED80Bを配置する必要がある。つまり、導光81Bの入射領域81bとLED80Bの光出射面80bと間の距離が小さければ、ストレートタイプの照明装置8Aの場合（図10参照）と同様に、導光板81Bに入射された光がLED80Bの光出射面80bの垂線側に屈折し、LED80Bから放射状に出射された光を有効に利用することができない。このため、導光板81Bの入射領域81bとLED80Bの光出射面80bとの間に一定以上の距離を設ける必要があり、図11(b)に良く表れているようにLED80Bからの光のうち、導光板81Bの入射領域81bから入射されない光の割合が多くなり、効率が悪いといった欠点がある。また、このようにして導光板81B内に入射されなかった光は、液晶表示装置の外部に漏れ、これがホットスポットの原因ともなってしまう。

【0007】図12に示したトップライトLED90Aを使用したストレートタイプの照明装置9Aでは、先に説明したサイドライトLED80Aを使用したストレートタイプの照明装置8A（図10参照）と同様な利点および欠点がある。また、図13に示したトップライトLED90Bを使用した半円タイプの照明装置9Bでは、先に説明したサイドライトLED80Bを使用した照明装置8B（図11参照）と同様な利点および欠点がある。しかも、これらの照明装置9A、9Bでは、導光板91A、91Bの反射面92a、92bで光の進行方向が変えられるが、厚みの小さい液晶表示装置、たとえば導光板91A、91Bの厚みが1mm程度のものでは、反射面92a、92bの面積を大きく確保することができないため、次の欠点もある。すなわち、反射面92a、92bの面積が小さければ、LED90A、90Bから導光板91A、91Bに入射された光が反射面92a、92bで反射せず、導光板91A、91Bの上面に小さな入射角で入射し、この上面で反射せずに外部に漏れてしまい、光のロスが大きくなってしまったという欠点がある。

【0008】本願発明は、上記した事情のもとで考え出されたものであって、点状光源からの光を有効に利用でき、しかもコスト的に有利に製造し、駆動できる照明装置および液晶表示装置を提供することをその課題とする。

【0009】

【発明の開示】上記の課題を解決するため、本願発明では、次の技術的手段を講じている。

【0010】すなわち、本願発明の第1の側面により提供される照明装置は、板状の出射部の一侧縁部に沿って延びるようにして帯状の入射部が設けられた導光手段と、上記入射部に向けて光出射面から放射状に光を出射する点状光源と、を備え、上記点状光源からの光を上記入射部の光入射領域から入射し、それを上記出射部内で拡散せしめつつ上記出射部の一面から出射するように構成された照明装置であって、上記光入射領域は、上記光出射面に対して傾斜し、かつ上記入射部の長手方向に並ぶ複数の傾斜面が形成された凹凸状とされていることを特徴としている。

【0011】上記構成では、複数の傾斜面の傾斜角度や向きを適宜選択すれば、サイドライトタイプあるいはトップライトタイプの点状光源のいずれを使用する場合であっても、導光手段、ひいては出射部内に導入された光を有効に拡散させ、ムラのない面発光が可能となる。これにより、使用すべき点状光源の数を少なくすることができ、製造コストおよびランニングコストの低減を図ることができるようになる。

【0012】好ましい実施の形態においては、上記複数の傾斜面は、上記光出射面に対して上記長手方向に傾斜する複数の第1の傾斜面および複数の第2の傾斜面を有しており、かつ、上記複数の第1の傾斜面は、上記光出射面の中心から離れるものほど、上記光出射面に対してより起立するようにして設けられている。

【0013】上記構成では、点状光源から放射状に出射された光は、主として各第1の傾斜面から導光手段に入射される。そして、これらの第1の傾斜面が点状光源の光出射面の中心から離れるほど起立するように設けられているから、光出射面に対してより垂直に近い角度で進行する光は、光出射面に対してより傾倒した第1の傾斜面から比較的に大きな入射角度で入射される一方、光出射面に対してより水平に近い角度で進行する光は、光出射面に対してより起立した第1の傾斜面から比較的に小さな入射角度で入射される。つまり、光出射面に対して垂直に近い方向に進行する光ほど、大きく屈折され、光出射面に対して水平に近い方向に進行する光ほど、屈折の程度が小さく、そのままの進行方向に近い状態で入射部内を進行する。結局、光入射領域から入射部に導入された光は、入射部の長手方向に適切に拡散され、出射部の全体に光を均一に拡散させることができるようになる。

【0014】また、光入射領域を上記した形態とすれば、光入射面が半円とされた場合のように、光を有効に拡散させるための点状光源の配置部位の制約がほとんどなく、点状光源をより光入射領域に近づけることができるため、点状光源からの光をより有効に入射部に導

入でき、光のロスを小さくすることができるようになる。

【0015】なお、上記した複数の第1の傾斜面に相当する複数の傾斜面と、複数の起立面とを入射部の長手方向に並べた構成を採用することもできる。

【0016】好ましい実施の形態においては、上記複数の傾斜面は、上記光出射面に対して上記入射部の幅方向または厚み方向に傾斜する第3の傾斜面をさらに有しており、上記第3傾斜面が上記幅方向または上記厚み方向に並んでいる。

【0017】上記構成では、第3の傾斜面に対しても点状光源からの光が入射され、これによって入射部の長手方向ばかりでなく、入射部の幅方向または厚み方向に対しても、有効に光を拡散させることができるようになる。

【0018】好ましい実施の形態においては、上記入射部には、上記光出射面を収容する収容空間が設けられている。

【0019】上記構成では、光出射面が収容空間によって囲まれるため、点状光源からの光を有効に入射部内に導入でき、光のロスを少なくできる。

【0020】好ましい実施の形態においては、上記導光手段は、上記入射部の少なくとも一部が上記出射部の厚み方向に突出した形態とされているとともに、上記収容空間が、上記出射部に対して上記厚み方向にオフセットして設けられている。

【0021】すなわち、本願発明は、導光手段がL字状やフック状の形態とされ、点状光源としてトップライトLEDを使用した場合においても、点状光源からの光を有効に利用し、導光手段内において光を有効に拡散させることができる。

【0022】好ましい実施の形態においては、上記導光手段には、上記光入射領域からの光の進行方向を上記出射部の平面方向に変える反射面が設けられているとともに、上記光入射領域における上記出射部と反対側の端縁領域は、上記光出射面に対して平行または略平行とされている。

【0023】上記構成では、点状光源から入射部に導入された光の大部分は、反射面において反射してから出射部内を拡散しつつ進行する。そして、光入射領域に第3の傾斜面が設けられた構成では、入射部の幅方向または厚み方向にも光が拡散されるのは上述した通りである。このため、第3の傾斜面が、光入射領域における出射部とは反対側の端縁領域にまで設けられていれば、当該第3において屈折した光の一部が反射面に対して小さな入射角度で入射し、反射面から漏れてしまうことが懸念される。したがって、光入射領域における出射部とは反対側の端縁領域を光出射面に対して平行または略平行な水平状面とすれば、当該水平状面に入射した光は出射部側に屈折し、反射面に対して比較的に大きな角度で入射す

ることとなり、反射面からの光の漏れを回避することができる。

【0024】また、本願発明の第2の側面においては、板状の出射部の一侧縁部に沿って延びるようにして帯状の入射部が設けられた導光手段と、上記入射部に向けて光出射面から放射状に光を出射する点状光源と、を備え、上記点状光源からの光を上記入射部の光入射領域から入射し、それを上記出射部内で拡散させつつ上記出射部の一面から出射するように構成された照明装置であって、上記光入射領域は、その頂点が上記光出射面を指示する多角錐状または円錐状の突起が複数設けられて凹凸状とされていることを特徴とする、照明装置。

【0025】上記構成においても、多角錐状や円錐状とされた突起に入射した光を入射部の長手方向に適切に拡散させることができ、出射部に対して均一に光を導入し、拡散させることが可能となる。また、点状光源と光入射領域との間の距離を小さくして、点状光源からの光を入射部に対して効率良く入射させることも可能となる。

【0026】なお、上述した本願発明の第1の側面および第2の側面のいずれにおいても、導光手段としては、入射部および出射部が一体的に形成されたもの、あるいはこれらが別体として形成されたもののいずれであってもよい。

【0027】さらに、本願発明の第3の側面においては、液晶表示パネルと、点状光源から導光手段に入射された光を上記導光手段の一面から出射して上記液晶表示パネルを照明する照明装置と、を備えた液晶表示装置であって、上記照明装置は、上述した本願発明の第1の側面または第2の側面に記載したいずれかの照明装置であることを特徴とする、液晶表示装置が提供される。

【0028】上記液晶表示装置は、先に説明した照明装置を備えているから、この照明装置によって液晶表示パネルの全体が均一に照明され、ムラなく文字や図形などの表示を行うことができるようになる。

【0029】本願発明のその他の特徴および利点は、添付図面を参照して以下に行う詳細な説明によって、より明らかとなる。

【0030】

【発明の実施の形態】以下、本願発明の好ましい実施の形態について、図面を参照しつつ具体的に説明する。

【0031】図1は本願発明に係る液晶表示装置の一例を示す断面図、図2は図1液晶表示装置を構成する透明基板および透明電極の要部を示す分解斜視図、図3は図1の液晶表示装置を構成する照明装置の部分斜視図、図4および図5は図3の照明装置の要部拡大断面図、図6は図3の照明装置を構成する導光板の要部（光入射領域）を裏面から見た斜視図である。

【0032】図1に良く表れているように、本実施形態の液晶表示装置X1は、液晶表示パネル1、この液晶表

示パネル1の正面(図1および図2の上方)側を覆う導光板2、この導光板2に導入する光を発する点状光源3を具備して構成されている。

【0033】液晶表示パネル1は、たとえばモノクロ表示用に構成され、単純マトリクス駆動方式が採用されたものである。この液晶表示パネル1は、ガラス製の一對の透明基板10a、10bおよびシール部材11によって囲まれた空間に液晶12を封入したものであり、透明基板10aの正面側には偏光板13aが、透明基板10bの背面側には偏光板13bおよび反射板14が重ねて設けられた構成とされている。

【0034】各透明基板10a、10bには、図2に示したように互いに対面する側の面の略全域にわたって、複数の透明電極15a、15bがそれぞれ設けられている。各透明電極15a、15bは、一方向に延びる線状であり、その幅方向に一定間隔隔てて並ぶようにして形成されている。ただし、透明電極15a、15bどうしは、互いに直交するようにして形成されており、透明電極15a、15bどうしの各交点が表示画素となる。各透明基板10a、10b上にはさらに、図1に良く表れているように、各透明電極15a、15bを覆うようにして、液晶分子にねじれを与えるための配向膜16a、16bがそれぞれ設けられている。

【0035】偏光板13a、13bは、一定の方向に振動する光のみを選択的に透過させるものであり、たとえば一方が水平方向に振動する光を、他方が垂直方向に振動する光をそれぞれ選択的に透過させるものである。

【0036】反射板14は、正面側から背面側に向けて進行してきた光の向きを、正面側に変えて進行させるものである。

【0037】導光板2は、図1に示したように点状光源3から導入された光をその裏面(図1の下方側の面)23から出射する出射部20に隣接し、この出射部20の厚み方向に突出して入射部21が設けられた形態とされている。この導光板2は、たとえば透明性に優れる樹脂を用いた金型成形により、出射部20および出射部21が一体的に形成されている。導光板2を構成する具体的な材質としては、PMMA(ポリメタクリル酸メチル(メタクリル樹脂))などが挙げられる。

【0038】出射部20は、裏面23が滑らかな平面状であるのに対し、正面側(図2の上方側の面(表面)24は凹凸状とされている。より具体的には、導光板2の表面24は、傾斜の向きおよび傾斜角が相違する2種類の傾斜面25a、25bを有する断面三角状の複数の凸部25が一定方向に連続して形成された凹凸状とされている。

【0039】入射部21は、図1および図3に良く表れているように出射部20に隣接して一方向(長手方向)に延びる帯状であり、出射部20に対して背面側に位置ずれている。これにより、導光板2は、全体としてL

字状の形態とされている。また、入射部21と出射部20とを繋ぐ部分には、図5に良く表れているように入射部21の長手方向に延びるとともに、点状光源3の光出射面3aに対して傾斜する2つの反射面27、28が形成されている。これらの反射面27、28は、点状光源3からの光の進行方向を出射部20側に変えるものであるが、各反射面27、28の傾斜角度は、当該反射面27、28に入射した光が各導光板2の外部に漏れにくいように、すなわち全反射しやすいように設定されている。そして、入射部21の長手方向の中央部には、正面側に凹入するとともに、入射部21の幅方向に貫通する収容空間21Aが形成されている。この収容空間21Aは、点状光源3が収容されるものであり、天井部分が主として光入射領域21Bとされている。

【0040】この光入射領域21Bには、図6に示したように3つの傾斜面29a~29cによって囲まれる空間内に、入射部21の長手方向に4列、幅方向に2列並んで計8個の四角錐部21Cが形成されている。そして、光入射領域(天井部分)21Bにおける四角錐部21Cが形成された領域以外は、図5および図6に良く表れているように水平面21Dとされている。

【0041】各四角錐部21Cは、図4ないし図6に良く表れているように第1から第4の傾斜面21a~21dによりその形状が規定されている。第1の傾斜面21aは、図4に良く表れているように長手方向の端部に近い四角錐部21Cのものほど、その傾斜角度が小さくなる(起立する)ようにして入射部21の長手方向に並んでいる。第2の傾斜面21bは、長手方向の端部に近く四角錐部21Cのものほど、その傾斜角度が大きくなる(傾倒)するようにして入射部21の長手方向に並んでいる。第3および第4の傾斜面21c、21dは、入射部21の幅方向に交互に並んでいる。なお、本実施形態では、長手方向の最端部に位置する四角錐部21Cの第2の傾斜面21bに対面するとともに幅方向に延びる傾斜面29b、29cもまた、第1の傾斜面21aに含まれ、第4の傾斜面21dに対面するとともに長手方向に延びる傾斜面21aもまた、第3の傾斜面21cに含まれるものとする。

【0042】点状光源3は、入射部21内に導入する光を上方に向けて発するトップライト型のものであり、基板4に実装された状態で、入射部21の収容空間21A内に収められている。この状態では、各四角錐部21Cの頂点が、点状光源3の光出射面3aを指示している。なお、点状光源3としては、LEDなどが使用される。

【0043】以上の構成においては、点状光源3を点灯駆動させると、この点状光源3から発せられた光は、主として入射部21の第1の傾斜面21a、第3の傾斜面21c、および水平面21Dから入射される。

【0044】第1の傾斜面21aに入射した光は、図4に良く表れているように空気と入射部21との屈折率の

差に起因して、入射角よりも小さな角度で出射する。そして、各第1の傾斜面21aが光出射面3aに対して傾斜しているから、全体としては、第1の傾斜面21aに入射した光は入射部21の長手方向に拡げられる。

【0045】第3の傾斜面21cに入射した光は、図5に良く表れているように全体として出射部20側に屈折し、反射面28に反射してから、あるいは直接的に出射部20に導入される。つまり、第3の傾斜面21cに入射された光は、反射面28や出射部20の上面に対する入射角が小さくなり、その結果、反射面28や出射部20の上面に入射した光が漏れてしまうといった不具合が回避される。

【0046】水平面21Dに入射した光は、図5に良く表れているように反射面27において反射してから出射部20に導入される。かりに、図5に仮想線で示したように水平面21Dの領域にまで第3および第4の傾斜面21c、21dを設けたとすれば、点状光源3からの光が第4の傾斜面21dにより出射部21とは反対側に屈折されてしまい、反射面27（28）に対する入射角が小さくなり、入射部21の外部に光が漏れてしまうこととなる。つまり、光出射領域21Bにおける出射部21とは反対側の部分を水平面21Dとすることにより、入射部21の外部への光の漏れを回避することができる。

【0047】そして、出射部21に導入された光は、図1に良く表れているように出射部20の表裏面23、24による反射を繰り返しながらこの導光板2の内部を他側面26に向けて順次進行していく。そして、導光板2の裏面23に対して全反射臨界角よりも小さい角度で入射した光は、この裏面23から液晶表示パネル1に向けて出射される。このような光の出射は、導光板2の裏面23の各所において行われるため、導光板2の裏面23全体から光が出射されることとなる。

【0048】出射部21の裏面23から出射した光は、たとえば水平方向に振動する光のみが選択的に偏光板13aを透過し、配向膜16a、16bによってその振動方向がたとえば90度変えられて、垂直方向に振動する光とされる。この光は、偏光板13b透過可能であるから、偏光板13bを下方に向けて透過し、反射板14によって上方に向けて反射される。そして、再度偏光板13bを透過した後、液晶表示パネル1の配向膜16a、16bによってその振動方向が90度変えられて、水平方向に振動する光とされる。この光は、偏光板13aを透過可能であるから、偏光板13aを透過してからさらに導光板2を透過し、液晶表示装置X1の正面に出射する。

【0049】一方、点状光源3を駆動させることなく、外光を利用した画像表示を行わせる場合には、外光が導光板2、偏光板13a、配向膜16a、偏光板13bを順次下向きに透過した後反射板14によって上向きに反射されることにより、その光が上記各部を上記とは逆

に透過して液晶表示装置X1の正面側から出射することとなる。

【0050】そして、表示すべき画像に応じて、所定の透明電極15a、15bどうしの交点（画素）に電圧を印加すれば、当該交点では光の振動方向は変えられない。したがって、液晶表示パネル1の正面側から当該画素を透過した光は、偏光板13bを透過できず、また液晶パネル1の背面側から当該画素を透過した光は、偏光板13aを透過することができない。これにより、電圧が印加された交点を通過する光は、液晶表示装置X1の正面から出射されることがないため、当該交点に対応する画素が、観測者には黒色として認識されることとなる。

【0051】なお、本実施形態では、図5に良く表れているように点状光源3を収容する収容空間21Aが入射部21の幅方向に貫通していたが、図7に示したように収容空間21A'を非貫通状とし、点状光源3の全体を囲むように形成してもよい。

【0052】また、本実施形態では、図6に良く表れているように光入射領域21Bには、複数の第1から第4の傾斜面21a～21dからなる四角錐部21Cが設けられていたが、当該四角錐部21Cに変えて、三角錐状や円柱状の突起を設けて光ロスを低減するようにしてもよい。

【0053】さらに、先の実施形態では、図1および図3に良く表れているように導光板2がL字状とされ、アップライト方式の点状光源3が使用された液晶表示装置X1について説明したが、本願発明の技術思想は、図8および図9に示したようにサイドライト方式の点状光源5、6を使用した液晶表示装置X2、X3にも適用可能である。

【0054】図8に示した液晶表示装置X2は、入射部51が出射部20に対して同一平面上に設けられるとともに、収容空間51Aが出射部20側に凹入した形態のものである。この液晶表示装置X2においても入射部51の長手方向に傾斜するようにして、光入射領域51Bに第1および第2の傾斜面51a、51bを設けて入射部51の長手方向に光を拡散しやすいようにされるが、先の実施形態における第3および第4の傾斜面に相当する傾斜面は必ずしも設ける必要はない。

【0055】一方、図9に示した液晶表示装置X3は、収容空間が設けられていないが、入射部61の長手方向に光を拡散しやすいようにするために、第1および第2の傾斜面61a、61bが設けられている。

【0056】その他、本願発明に係る液晶表示装置の各部の具体的な構成は、上述の実施形態に限定されず、種々に設計変更自在である。液晶の種類やその駆動方式などはなんら限定されるものではない。

【図面の簡単な説明】

【図1】本願発明に係る液晶表示装置の一例を示す断面

図である。

【図2】図1の液晶表示装置を構成する透明基板および透明電極の要部を示す分解斜視図である。

【図3】図1の液晶表示装置を構成する照明装置の部分斜視図である。

【図4】図3の照明装置の要部拡大断面図である。

【図5】図3の照明装置の要部拡大断面図である。

【図6】図3の照明装置を構成する導光板の要部（光入射領域）を裏面から見た斜視図である。

【図7】本願発明に係る照明装置の他の例を示す要部断面図である。

【図8】本願発明に係る照明装置のさらに他の例を示す要部斜視図である。

【図9】本願発明に係る照明装置のさらに他の例を示す要部斜視図である。

【図10】(a)は従来の照明装置（サイドライトLEDを使用したストレートタイプ）を示す平面図、(b)はその側面図である。

【図11】(a)は従来の照明装置（サイドライトLEDを使用した半円タイプ）を示す平面図、(b)はその側面図である。

【図12】(a)は従来の照明装置（アップライトLED*

*Dを使用したストレートタイプ）を示す斜視図、(b)はその縦断面図である。

【図13】(a)は従来の照明装置（アップライトLEDを使用した半円タイプ）を示す平面図、(b)はその縦断面図である。

【符号の説明】

X1～X3 液晶表示装置

1 液晶表示パネル

2, 5, 6 導光板

3 光源

4 基板

20 出射部

21, 51, 61 入射部

21A, 21A', 51A 収容空間（入射部の）

21B 光入射領域（入射部の）

21C 四角錐部（光入射領域の）

21D 水平面（光入射領域の）

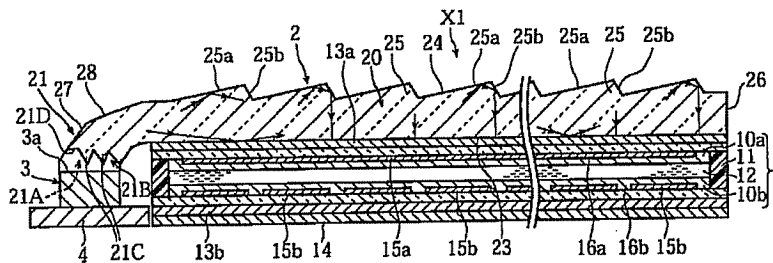
21a 第1の傾斜面

21b 第2の傾斜面

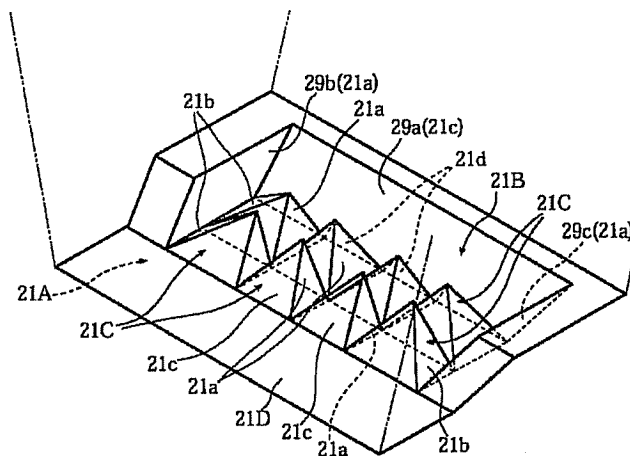
21c 第3の傾斜面

21d 第4の傾斜面

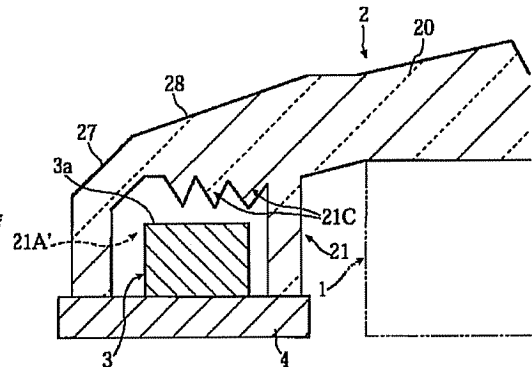
【図1】



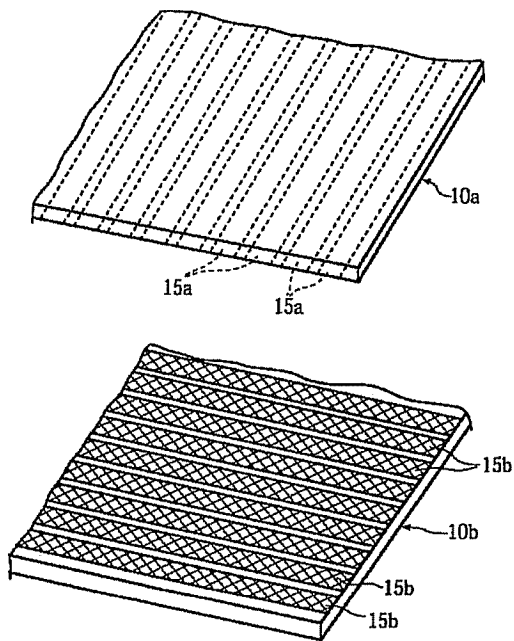
【図6】



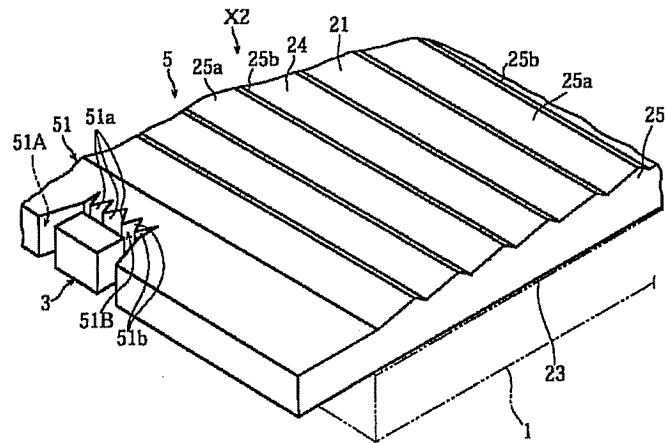
【図7】



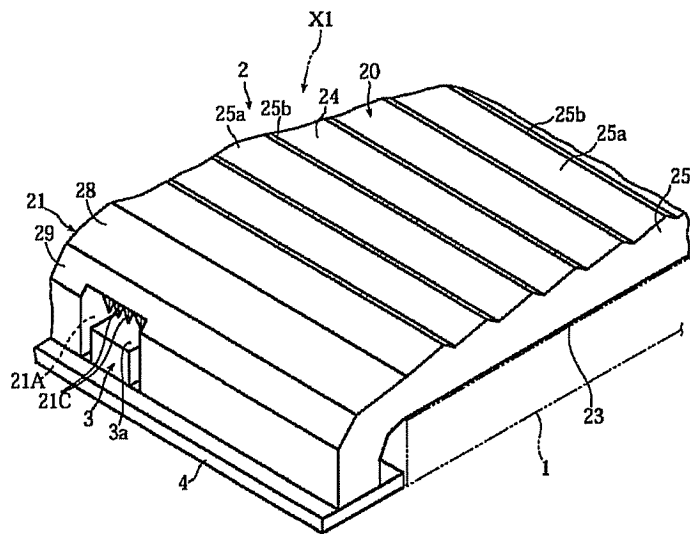
【図2】



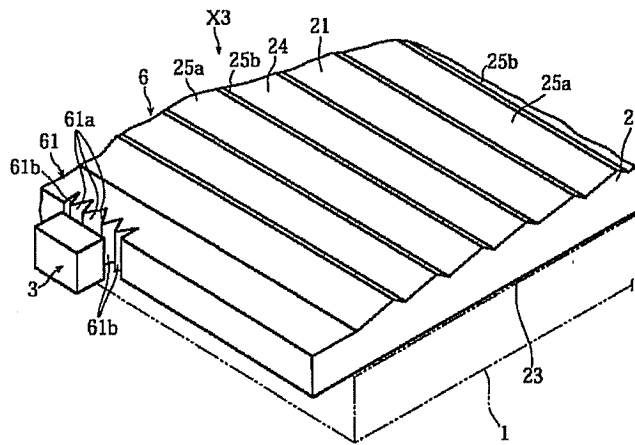
【図8】



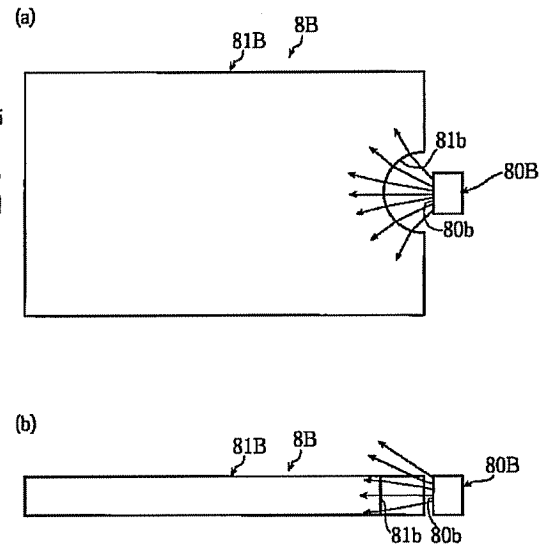
【図3】



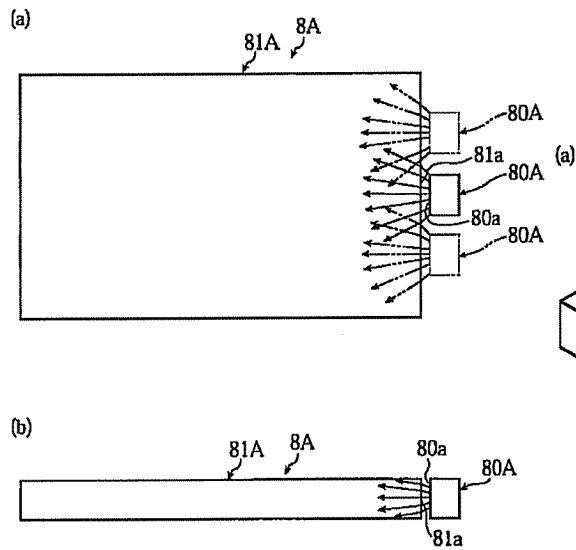
【図9】



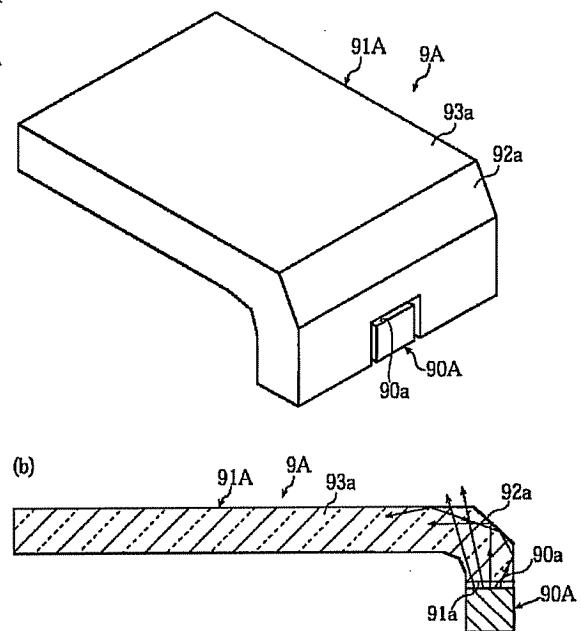
【図11】



【図10】



【図12】



【図13】

